

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B01D 29/21, 27/08, 46/24		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/53285
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	14. September 2000 (14.09.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/01283		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, JP, KR, MX, US, ZA, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 17. Februar 2000 (17.02.00)			
(30) Prioritätsdaten: 299 04 204.9 9. März 1999 (09.03.99) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FILTER- WERK MANN + HUMMEL GMBH [DE/DE]; D-71631 Ludwigsburg (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SOMMER, Bruno [DE/DE]; Nippenburgstr. 21, D-71636 Ludwigsburg (DE). LUKA, Helmut [DE/DE]; Eisenachweg 13, D-71672 Marbach (DE). SCHOTT, Ludwig [DE/DE]; Bürgermeister-Kutscher-Str. 22, D-84180 Loiching (DE).			
(74) Anwalt: VOTH, Gerhard; Filterwerk Mann + Hummel GmbH, D-71631 Ludwigsburg (DE).			

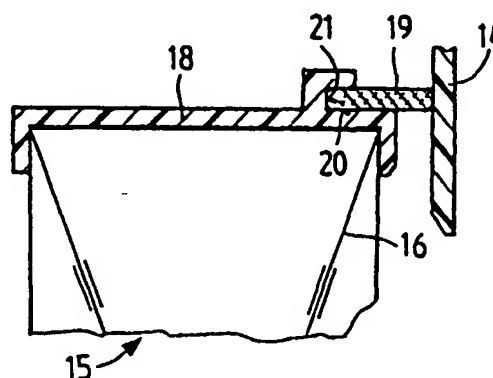
(54) Title: **FILTER ELEMENT FOR FILTERING LIQUID OR GASEOUS MEDIA**(54) Bezeichnung: **FILTERELEMENT ZUR FILTRIERUNG VON FLÜSSIGEN ODER GASFÖRMIGEN MEDIEN**

(57) Abstract

The invention relates to a filter element for filtering liquid or gas media, having the following characteristics: a zig zag folded filter paper or non-woven fabric that is fitted with front plates (17, 18) on the open faces, said front plates especially consisting of thermoplastic materials. At least one front plate is fitted with a sealing element (19); said element is connected to the front plate (18) by at least two lateral surfaces.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung zeigt ein Filterelement zur Filtrierung von flüssigen oder gasförmigen Medien mit folgenden Merkmalen: einem zick-zack-gefalteten Filterpapier oder Vlies, welches an den offenen Stirnseiten mit Stirnscheiben (17, 18) versehen ist und diese Stirnscheiben insbesondere aus thermoplastischen Kunststoffen bestehen. Wenigstens eine Stirnscheibe ist mit einem Dichtungselement (19) versehen; dieses ist an wenigstens zwei Seitenflächen mit der Stirnscheibe (18) verbunden.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Filterelement zur Filtrierung von flüssigen oder gasförmigen Medien

Die Erfindung betrifft ein Filterelement zur Filtrierung von flüssigen oder gasförmigen Medien.

Aus der DE 42 25 144 C2 ist ein Filterelement bekannt. Dieses besteht insbesondere aus einem zick-zack-förmig gefalteten Filterbahnmaterial, das an den Stirnseiten jeweils durch Verbindungen mit dem Filtermaterial dicht abdeckende platten- oder folienförmiges Dichtmaterial aufweist. Auf diesem Dichtmaterial ist eine Ringscheibe aus aufschmelzbarem verformbaren Material durch eine Schmelzverbindung dicht aufgebracht. Diese Ringscheibe ist ein Vlies, welches das Dichtmaterial radial innen oder außen ringförmig überragt. Ein Nachteil dieser Anordnung ist darin zu sehen, daß die Ringscheibe hinsichtlich der Abdichtung einen undefinierbaren Zustand einnehmen kann. So besteht die Gefahr, daß bei einem Einbau des Filterelements in ein entsprechendes Gehäuse das Vlies verkantet und somit keine oder nur eine unzureichende Filterwirkung erzielt wird.

Aus der DE 44 16 577 ist ein Filtereinsatz für ein Filter zur Filtrierung von flüssigen oder gasförmigen Medien bekannt. Dieser Filtereinsatz weist zwei Stimscheiben auf, zwischen denen ein im wesentlichen hohlzylindrischer Filterkörper aus Papier, Baumwolle oder Filz angeordnet ist. Die Stimscheiben sind als Kunststoffspritzgußteile aus thermisch verwertbarem Kunststoff ausgeführt. Mindestens eine der Stimscheiben ist mit einer zentralen Durchbrechung versehen, mit der der Filtereinsatz dichtend auf einem Mediumzuleitungsstutzen oder -ableitungsstutzen axial aufsteckbar ist. Zum Wechseln des Filtereinsatzes kann dieser von dem Stutzen abgezogen werden. An der Stimscheibe ist eine ringförmige Dichtung mit rechteckigem Querschnitt aus einem flexiblen, thermisch verwertbaren Material verschweißt oder verklebt und überragt die Stimscheibe radial innen in Richtung zur zentralen Durchbrechung. Die Dicke der Dichtung ist dabei so groß gewählt, daß die

Dichtung nach dem Aufstecken des Filtereinsatzes auf den Stutzen in ihrem radial inneren Bereich gestaucht und verdichtet ist. Ein Nachteil dieser Einrichtung liegt darin, daß bei dieser Dichtungsform sehr hohe Dichtungskräfte auf die ringförmige Dichtung wirken. Dies führt dazu, daß Schwerkkräfte zwischen Dichtung und Stimscheibe entstehen, die dazu führen können, daß sich die Dichtung von der Stimscheibe löst. Außerdem führt die Befestigung der ringförmigen Dichtung dazu, daß nur im unmittelbaren Bereich der Kontaktfläche zwischen Stimscheibe und Dichtung eine einigermaßen zuverlässige Abdichtung zwischen dem Stutzen und der Dichtung erfolgt. Im Bereich, der von der Kontaktfläche entfernt liegt, ist aufgrund der Verformbarkeit und des Ausweichens der Dichtung nur eine mangelhafte oder eine unvollständige Dichtwirkung erzielbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die geschilderten Nachteile zu vermeiden und ein Filterelement zu schaffen, welches zuverlässig arbeitet, d. h. welches eine hohe Dichtungsqualität aufweist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, daß das Dichtungselement, welches an wenigstens einer Stimscheibe angeordnet ist, eine Verbindungsstruktur aufweist, die über die gesamte wirksame Dichtungslänge einen nahezu einheitlichen Anpreßdruck erzeugt. Damit läßt sich einerseits die wirksame Dichtungslänge reduzieren, andererseits trotz geringerem Bauteileaufwand eine höhere Dichtungsgüte erzielen.

Ein besonders zuverlässiges Dichtungssystem wird dadurch erzielt, daß gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung das Dichtungselement ein Einlegeteil ist, welches beim Herstellen der Stimscheibe im Spritzgießverfahren mit diesem verbunden wird. Außerdem verringert diese Anordnung den Montageaufwand erheblich. Zusätzliche Nachbearbeitungen an dem Filterelement können damit entfallen.

Eine alternative Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, das Dichtungselement mit der Stimseite zu verkleben, zu verschweißen oder zu verrasten. Diese Montagearten können dann gewählt werden, wenn das Einlegen eines Dichtungselements im Spritzgießverfahren einen zu hohen Handlingaufwand erfordern würde.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, das Dichtungselement in einer Kammer der Stimscheibe anzuordnen. Selbstverständlich besteht die Möglichkeit, das Dichtungselement als Einlegeteil derart zu gestalten, daß im Spritzgießverfahren dieses von dem thermoplastischen Kunststoff gekammert wird. Diese Kammer kann das Dichtungselement an drei Seiten umschließen und verhindert eine Beschädigung oder ein Lösen der Dichtung.

Anstelle der Anordnung eines Einlegeteils oder der nachträglichen Aufbringung eines Dichtungselements besteht auch die Möglichkeit, dieses Dichtungselement im Zweikomponenten-Spritzgießverfahren mit der Stimscheibe zu bilden. Im Zweikomponenten-Spritzgießverfahren kann das Dichtungselement beispielsweise aus einem Elastomerwerkstoff oder einem aufgeschäumten Polyurethan oder einem anderen Werk- bzw. Kunststoff gebildet werden. Der Vorteil dieser Anordnung liegt darin, daß weder ein Einlegeteil erforderlich ist, noch eine nachträgliche Montage des Dichtungselements erfolgen muß. Beide Komponenten werden in einem Arbeitsgang in der Spritzgießmaschine hergestellt.

Weiterbildungsgemäß wird das Filterelement in einer Filtereinrichtung verwendet. Diese Filtereinrichtung weist im Bereich einer Öffnung zum Ableiten des gefilterten Mediums einen Dichtrand auf. Dieser Dichtrand wirkt mit dem Dichtungselement zusammen derart, daß beim Einbau des Filterelements in das Gehäuse eine dichte Verbindung zwischen Dichtraum und Dichtelement erfolgt. Der wesentliche Vorteil des Aufbaus des Filterelements liegt darin, daß Druckkräfte zwischen Dichtrand und Dichtungselement unmittelbar auf die Stimscheibe übertragen werden, und zwar wiederum in Form von Druckkräften ohne oder nur geringe Schwerkraftwirkung. Damit läßt sich eine sehr hohe Dichtwirkung erzielen.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.
Es zeigt:

Figur 1 eine Filtereinrichtung mit einem Filterelement,

Figur 2 die Detaildarstellung eines Dichtungselements,

Figur 3 und

Figur 4 und

Figur 5 weitere Varianten von Dichtungselementen.

In Figur 1 ist ein Gehäuse 10 dargestellt. Dieses weist eine Öffnung 11 zur Zuführung des ungefilterten Mediums auf, sowie eine Öffnung 12 zum Ableiten des gefilterten Mediums. Das Gehäuse ist mit einem Deckel 13 verschlossen. Die Öffnung 12 ist mit einem sich nach innen in das Gehäuse erstreckenden Dichtrand 14 versehen. Innerhalb des Gehäuses befindet sich ein Filterelement 15, bestehend aus einem zick-zack-gefalteten Filterpapier 16. Das Filterelement 15 ist an der einen Stirnseite mit einer Stimscheibe 17 aus thermoplastischem Kunststoff verschlossen und an der gegenüberliegenden Stirnseite ebenfalls mit einer Stimscheibe 18 versehen. Diese Stimscheibe 18 trägt ein Dichtungselement 19, wobei das Dichtungselement 19 sowohl an der Auflagefläche 20 als auch an der Anlagefläche 21 unlösbar mit der Stimscheibe 18 verbunden ist. Das Dichtungselement 19 liegt an dem Dichtrand 14 an und dichtet damit den Rohluftbereich 22 von dem Reinluftbereich 23 des in diesem Beispiel dargestellten Luftfilters ab. Die Lagesicherung des Filterelements 15 im Bereich des Deckels 13 erfolgt über Stabilisatoren 24, die sternförmig an dem Deckel 13 angeordnet sind. Selbstverständlich ist jede andere Art von Lagesicherung denkbar. Die radial

gerichteten Druckkräfte, welche das Dichtungselement 19 aufgrund des Anpreßdruckes an den Dichtrand 14 aufnehmen muß, übertragen sich im wesentlichen unmittelbar auf die Anlagefläche 21, zum Teil auch auf die Auflagefläche 20.

Eine Weiterbildung der Dichtungselementaufnahme zeigt Figur 2. Dort ist die Dichtung an drei Seiten durch die Stimscheibe 18 gekammert. Es versteht sich von selbst, daß durch diese Kammerung sehr hohe Kräfte aufgenommen werden können, was zu einer hohen Betriebszuverlässigkeit des Filterelements führt.

Figur 3 zeigt in einer weiteren Ausführung eine Variante des Dichtungselements 25. Dieses ist an seinem dem Dichtrand 14 zugewandten Ende mit einem Wulst 26 versehen. Aufgrund der Kammerung des Dichtungselements 15 besteht die Möglichkeit, dieses mit einer geringen Höhe auszustatten. Zur Erzielung einer optimalen Dichtwirkung ist dieses im Dichtungsbereich wulstartig verdickt. Der Vorteil dieses Beispiels liegt in einem relativ niedrigen Materialverbrauch und einer geringen Bauhöhe, wobei die geringe Bauhöhe unmittelbar der Erhöhung der wirksamen Filterfläche zugute kommt.

Figur 4 zeigt eine Variante, bei welcher das Dichtungselement 27 ebenfalls eine geringe Höhe aufweist. Dies führt dazu, daß das Dichtungselement beim Aufschieben auf den Dichtrand umknickt. Durch das Umknicken entsteht ebenfalls eine relativ lange wirksame Dichtungslänge, ohne die Bauhöhe unnötig zu vergrößern. Das Dichtungselement 27 kann sowohl nach innen als auch nach außen - wie gestrichelt dargestellt - umknicken. In beiden Fällen wird eine wirksame Abdichtung des Filterelements an dem Dichtrand erzielt.

Figur 5 zeigt das Profil eines Dichtungselements 28, welches sich im wesentlichen nach innen in den Bereich des Filterelements 15 erstreckt. Durch die doppelte Kammerung wird einerseits eine hohe Sicherheit gegen das unbeabsichtigte Entfernen des Dichtungselements 28 erzielt. Die Ausbildung zweier Dichtungsringwulste 29, 30 führt zu einer guten Dichtungswirkung, ohne die Einbau- bzw. Ausbaukräfte unnötig zu erhöhen. Jedes der dargestellten Dichtungselemente

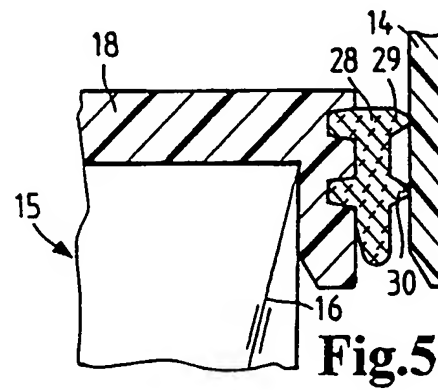
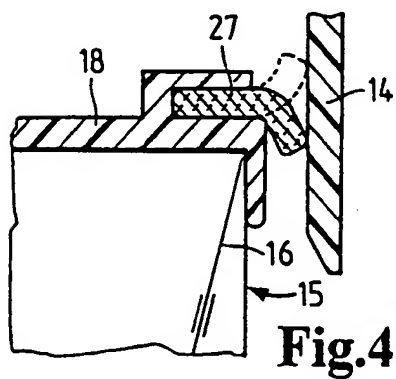
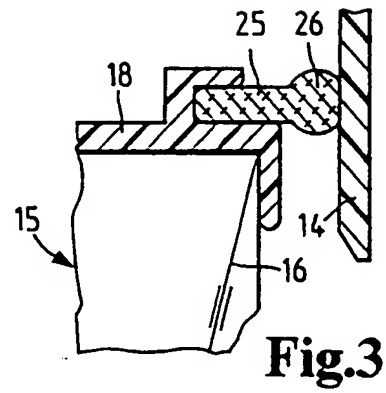
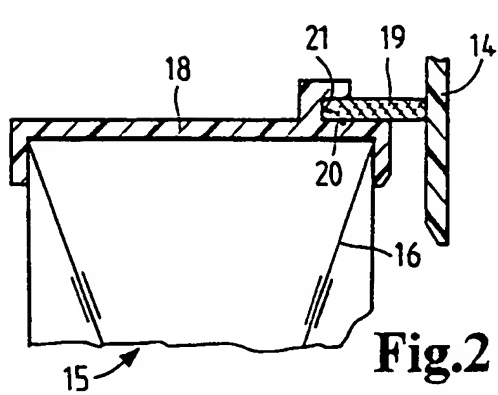
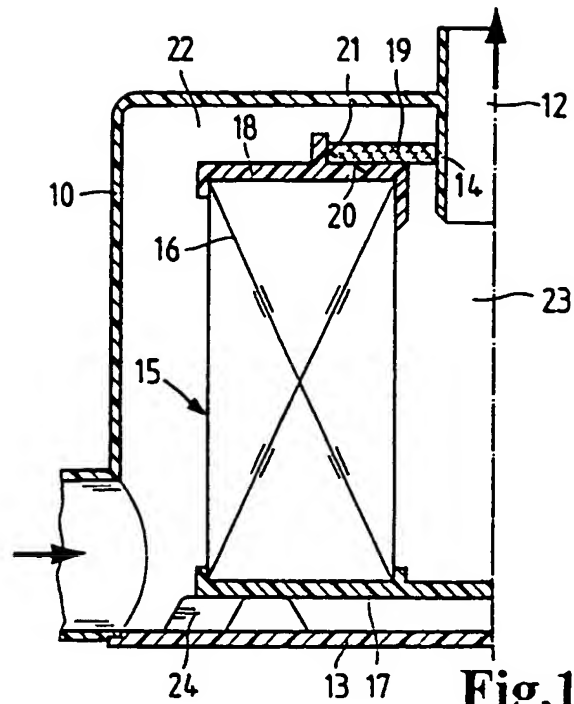
kann im Zweikomponenten-Spritzgießverfahren beim Herstellen der Stimscheibe gebildet werden. Selbstverständlich besteht die Möglichkeit, die Dichtungselemente nachträglich an der Stimscheibe anzuordnen und zu verschweißen oder zu verkleben.

Patentansprüche

1. Filterelement zur Filtrierung von flüssigen oder gasförmigen Medien mit folgenden Merkmalen: einem zick-zack-gefalteten Filterpapier oder Vlies, welches an den offenen Stirnseiten mit Stirnscheiben (17, 18) versehen ist und diese Stirnscheiben insbesondere aus thermoplastischen Kunststoffen bestehen und wobei wenigstens eine Stirnscheibe mit einem Dichtungselement (19) versehen ist und das Dichtungselement an wenigstens zwei Seitenflächen mit der Stirnscheibe (18) verbunden ist.
2. Filterelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (19) ein Einlegeteil ist, welches beim Herstellen der Stirnscheibe (18) im Spritzgießverfahren mit diesem verbunden wird.
3. Filterelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (19) mit der Stirnscheibe (18) verklebt, verschweißt oder verrastet ist.
4. Filterelement nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (19) sich in eine Kammer der Stirnscheibe (18) erstreckt.
5. Filterelement nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungselement (19) im Zweikomponenten-Spritzgießverfahren mit der Stirnscheibe gebildet ist.
6. Filtereinrichtung mit einem Filterelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gehäuse vorgesehen ist, in welchem das Filterelement (15) angeordnet ist, mit einer Öffnung (11) zur Zuführung des ungefilterten Mediums und mit einer Öffnung (12) zum Abführen des gefilterten Mediums,

wobei an einer der Öffnungen (1) ein Dichtrand angeordnet ist und dieser Dichtrand mit dem Dichtungselement (19) zusammenwirkt derart, daß beim Einbau des Filterelements (15) in das Gehäuse eine dichte Verbindung zwischen Dichtraum und Dichtelement erfolgt, wobei Druckkräfte, die aufgrund der Dichtwirkung in dem Dichtungselement (19) entstehen, von der Stimscheibe (18) abstützend aufgefangen werden.

1 / 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/01283

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B01D29/21 B01D27/08 B01D46/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 163 368 A (MARSHALL D A G) 26 February 1986 (1986-02-26) the whole document	1,3,4,6
X	DE 197 18 602 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 5 November 1998 (1998-11-05) column 1, line 30 -column 2, line 14; figure 1	1,3,4,6
X	US 5 484 466 A (BROWN GENE W ET AL) 16 January 1996 (1996-01-16) column 4, line 24 -column 5, line 32; figures 1-4	1,2,4,6
X	EP 0 773 052 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 14 May 1997 (1997-05-14) the whole document	1,3,6
	-/-	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* & document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 May 2000

Date of mailing of the international search report

29/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Hild, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interr 1st Application No

PCT/EP 00/01283

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 06 921 A (HENGST WALTER GMBH & CO KG) 10 September 1998 (1998-09-10) the whole document	1,3,6
X	DE 196 34 720 A (MANN & HUMMEL FILTER) 5 March 1998 (1998-03-05) the whole document	1,4,5
P,X	EP 0 945 160 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 29 September 1999 (1999-09-29) the whole document	1,2,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/01283

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2163368 A	26-02-1986	NONE	
DE 19718602 A	05-11-1998	NONE	
US 5484466 A	16-01-1996	NONE	
EP 0773052 A	14-05-1997	DE 19541385 A	15-05-1997
DE 19706921 A	10-09-1998	WO 9836817 A EP 0912225 A	27-08-1998 06-05-1999
DE 19634720 A	05-03-1998	WO 9808589 A EP 0958032 A	05-03-1998 24-11-1999
EP 0945160 A	29-09-1999	DE 19813319 A	30-09-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Abkürzungszeichen

PCT/EP 00/01283

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B01D29/21 B01D27/08 B01D46/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 163 368 A (MARSHALL D A G) 26. Februar 1986 (1986-02-26) das ganze Dokument	1,3,4,6
X	DE 197 18 602 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 5. November 1998 (1998-11-05) Spalte 1, Zeile 30 -Spalte 2, Zeile 14; Abbildung 1	1,3,4,6
X	US 5 484 466 A (BROWN GENE W ET AL) 16. Januar 1996 (1996-01-16) Spalte 4, Zeile 24 -Spalte 5, Zeile 32; Abbildungen 1-4	1,2,4,6
X	EP 0 773 052 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 14. Mai 1997 (1997-05-14) das ganze Dokument	1,3,6
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertätiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertätiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Mai 2000

Abgeschlossenheit des internationalen Recherchenberichts

29/05/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hild, U

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01283

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 06 921 A (HENGST WALTER GMBH & CO KG) 10. September 1998 (1998-09-10) das ganze Dokument	1,3,6
X	DE 196 34 720 A (MANN & HUMMEL FILTER) 5. März 1998 (1998-03-05) das ganze Dokument	1,4,5
P,X	EP 0 945 160 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 29. September 1999 (1999-09-29) das ganze Dokument	1,2,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01283

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2163368	A	26-02-1986	KEINE		
DE 19718602	A	05-11-1998	KEINE		
US 5484466	A	16-01-1996	KEINE		
EP 0773052	A	14-05-1997	DE	19541385 A	15-05-1997
DE 19706921	A	10-09-1998	WO	9836817 A	27-08-1998
			EP	0912225 A	06-05-1999
DE 19634720	A	05-03-1998	WO	9808589 A	05-03-1998
			EP	0958032 A	24-11-1999
EP 0945160	A	29-09-1999	DE	19813319 A	30-09-1999